

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА ХОЛЛА ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕНЗОРА МАГНІТНОЇ ІНДУКЦІЇ

Курило В.В., Горкунов Б.М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

На сьогоднішній день гостро постає проблема екологічної безпеки. Електромагнітні поля впливають на організм людини, і цей вплив не завжди являється корисним. І постає задача, захисту людини від впливу сильних електромагнітних полів. Щоб захистити людину, спочатку потрібно виміряти величину магнітної індукції і напряму вектору магнітної індукції в просторі.

Використання датчиків Холла в якості первинних перетворювачів для вимірювання складових магнітного поля в просторі є актуальною задачею. Головна їх особливість полягає в тому, що вони є безконтактними. Переважно вимірювальні перетворювачі Холла використовуються для вимірювання напруженості магнітного поля. Вони є складовою багатьох сучасних приладів і механізмів, наприклад в системах запалювання автомобілів. Також їх використовують в приладах для вимірювання рівня рідини, як безконтактні вимикачі, для зчитування магнітних кодів, для безконтактного вимірювання сили струму в провідниках та в інших пристроях.

В даний час широко використовують два типи вимірювальних перетворювачів Холла. Цифрові вимірювальні перетворювачі Холла з допомогою яких визначають наявність, або ж відсутність магнітного поля. Вони поділяються на: біполярні і уніполярні. Уніполярні – спрацьовують при наявності магнітного поля певної полярності і відключаються при зниженні індукції поля до певного значення. Біполярні – реагують на зміну полярності магнітного поля, тобто одна полярність - включає датчик, інша - вимикає.

Аналогові вимірювальні перетворювачі Холла – перетворюють величину індукції магнітного поля в вихідну напругу, величина якої залежить від полярності поля і його сили, а також потрібно враховувати відстань, на якому встановлений датчик.

В роботі розглядається первинний перетворювач для вимірювання значення магнітної індукції \vec{B} , а також знаходження напряму вектора магнітної індукції в просторі.

Магнітна індукція \vec{B} – це векторна величина, яка є силовою характеристикою магнітного поля в даній точці простору. Сила Лоренца \vec{F} , діє із сторони магнітного поля на заряд q , який рухається з швидкістю \vec{v} , і може бути знайдена з рівняння:

$$\vec{F} = q[\vec{v} \times \vec{B}],$$

$$F = qvB \sin \alpha,$$

де α – кут між векторами швидкості і магнітною індукцією.

Таким чином, знаючи в скільки разів магнітна індукція більша за допустиму норму, ми можемо вживати більш ефективні методи захисту людини від негативного впливу електромагнітних полів.